

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-285040

(43)Date of publication of application : 22.11.1988

(51)Int.Cl.

H04L 11/00

H04Q 9/00

H04Q 9/00

(21)Application number : 62-120570

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.05.1987

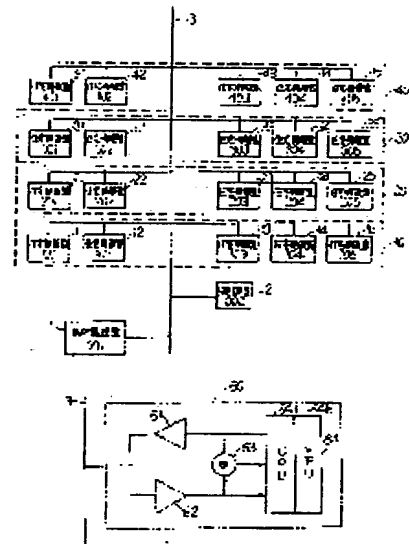
(72)Inventor : KUMAYAMA JUNJI

(54) SYSTEM FOR MONITORING TERMINAL EQUIPMENT IN LOCAL NETWORK

(57)Abstract:

PURPOSE: To shorter the resident time of a transmission line in the case of simultaneous polling by providing a polling request discrimination means, a means storing the terminal number of other polling reply and a calculation means of a polling reply returning timing to a terminal equipment.

CONSTITUTION: A polling request discrimination means (control circuit) 64 in each terminal equipment detects and discriminates a polling request of one and same group and a storage means (memory) 64b stores the number of other polling reply terminal equipment in the same group. A calculation means (CPU) 64a based on the storage data computes its own polling reply time so as to return the polling reply to a central monitor 1 based on the result of calculation. Thus, a polling request number from the centralized monitor 1 is decreased and the congestion in the transmission line is relaxed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

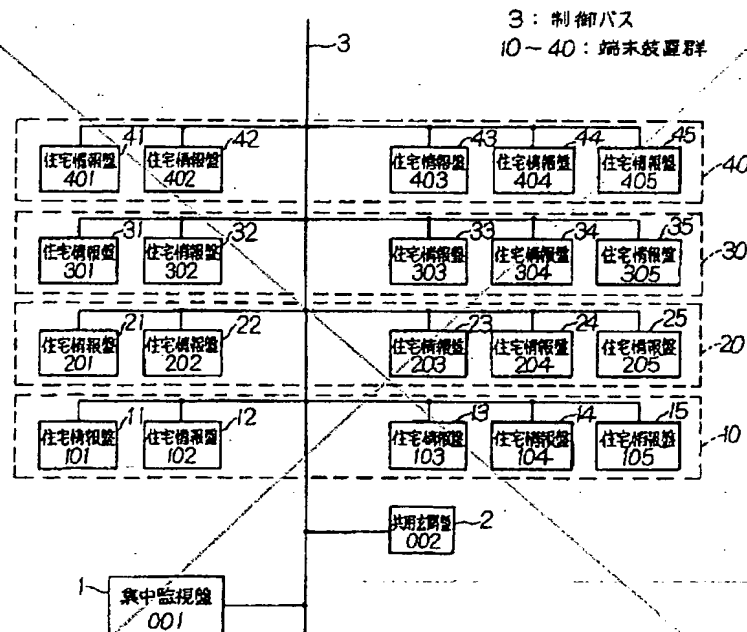
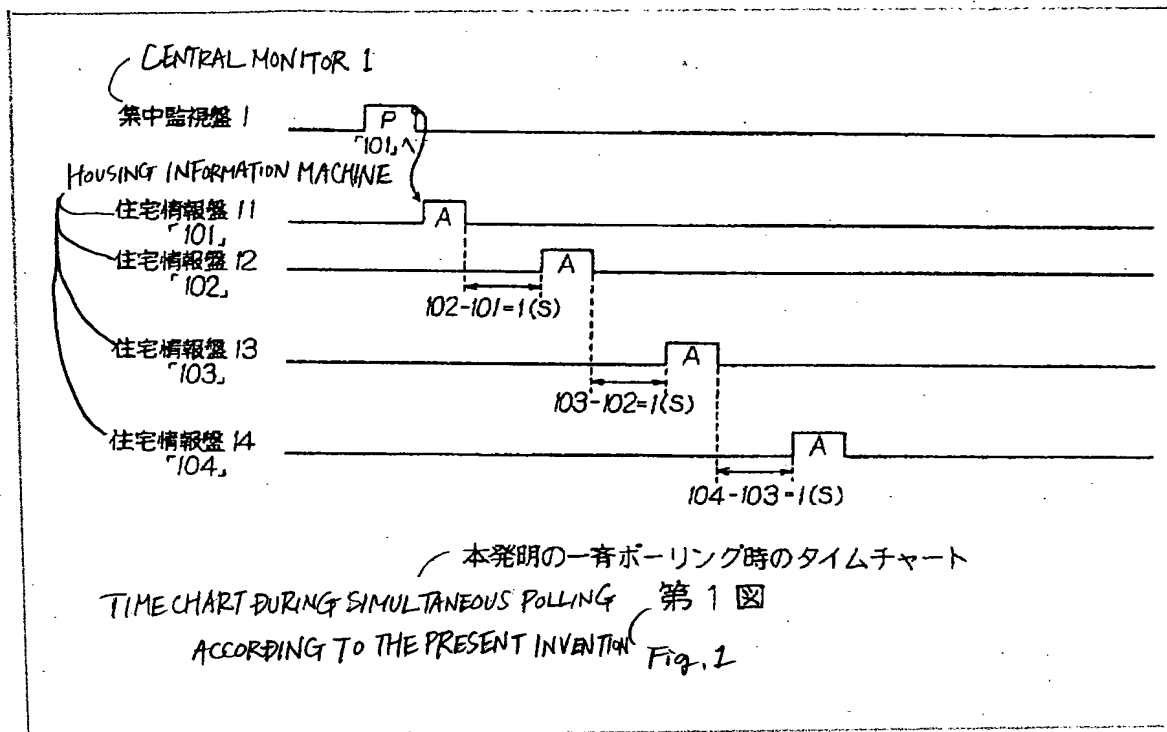
(p. 226, right column, line 9 through p. 227, left column, line 9)

In Fig. 1, the central monitor 1 first performs a polling request P against a shared entrance machine 2 with a terminal number "002" by a control circuit 64 and a transmitter 61, and receives a polling reply A from the shared entrance machine 2 by a receiver 62 and the control circuit 64. Next, the central monitor 1 transmits the polling request P to a housing information machine 11 having the most youngest terminal number "101" among a group of terminal devices 10 on the first floor. After the request P is transmitted, the central monitor 1 gets into a polling reply waiting state from the group of terminal devices 10 on the first floor. Housing information machines 12-15 among the group of terminal devices 10 on the first floor perform timer calculations of the order of polling replies.

Next, a method for performing a timer calculation is described with reference to Fig. 6 (1) through Fig. 6(4). For the polling request P against the housing information machine 11 with the terminal number "101", each of the housing information machines 11-15 among the group of terminal devices 10 on the first floor calculates a timing for polling reply using a timer counter, by deducting "101" from its own terminal number. In this case, the housing information machine 11 with "101" obtains the calculation result of $101 - 101 = 0$, and therefore, immediately performs the polling reply A against the central monitor 1. Meanwhile, the housing information machine 12 with "102" obtains the calculation result of $102 - 101 = 1$, gets into a state of performing transmission to the central monitor 1 after a lapse of 1 (s), for example. However, when it is detected that the housing information machine 11 with "101" performs a polling reply, the housing information machine 12 with "102" calculates $102 - 101 = 0$ again (the other housing information machines 13-15 also perform such calculation), and sets "1s" time counter, as the calculation result, again. When a control bus 3 is in a use state by signal transmissions other than polling replies during the time in which the 1s-waiting timer counter is operated, counting operation of the 1s timer counter is stopped, and when the control bus 3 gets into a vacant state, the 1s timer counter is restarted. After a lapse of 1(s) in the timer counter, the housing information machine 12 with "102" transmits the polling reply A, as shown in Fig. 1. The other housing information machines 13-15 connected at the first floor also count the polling transmission times by the timer counters in the above-mentioned procedure, and transmit the polling replies A during the time of waiting the counting result.

In the above-mentioned procedure, the central monitor 1 sequentially receives the polling replies A. When the central monitor 1 receives the polling reply A from the last

housing information machine 15 among the housing information machines 11-15 on the first floor registered in a memory of the central monitor 1, the central monitor 1 next performs polling against each housing information machines 21-25 among a group of terminal devices 20 on the second floor, in a similar method as mentioned above. When the polling against the group of terminal devices 20 on the second floor ends, it moves to polling against a group of terminal devices 30 on the third floor. There is a case, for example, when there is no reply from a housing information machine 35 with "305" after a reply from a housing information machine 34 with a terminal number "304" registered in the central monitor 1. In such a case, the central monitor 1 counts a time elapses after the reply from the housing information machine 34 with "304" by a timer counter, and if a certain time (for example, 30s) elapses, next starts a polling request against each of housing information machines 41-45 among a group of terminal devices 40 on the fourth floor. If "405" of the housing information machine 45 is the largest among the registered number in the central monitor 1, the central monitor 1 receives the polling reply A from the housing information machine 45 with the number "405", and then ends the process of simultaneous polling reply.

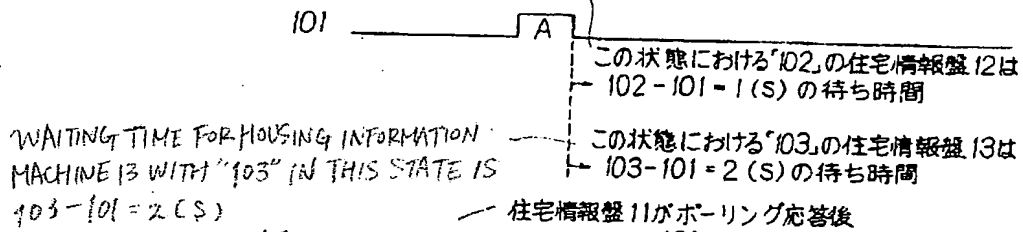


従来の集合住宅管理システム

第2図

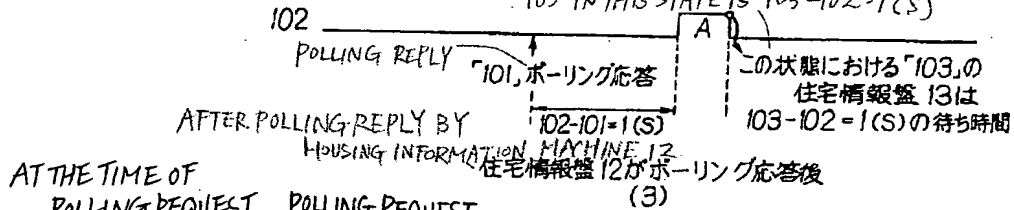
WAITING TIME FOR HOUSING INFORMATION MACHINE 12 WITH "102"
IN THIS STATE IS $102 - 101 = 1(S)$

特開昭63-285040(8)

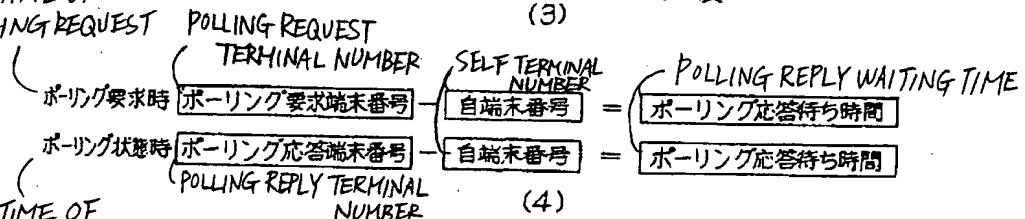


AFTER POLLING REPLY BY HOUSING INFORMATION MACHINE (2)

WAITING TIME FOR HOUSING INFORMATION MACHINE 13 WITH "103" IN THIS STATE IS $103 - 102 = 1(S)$



AT THE TIME OF POLLING REQUEST



AT THE TIME OF POLLING STATE

第1図のポーリング待ち時間計算例

第6図

Fig. 6

EXAMPLE OF POLLING WAITING-TIME CALCULATION

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

である集中監視盤1、及び端末装置の一つである共用玄関盤2が制御バス3に接続され、さらにその制御バス3には各階毎にグループ分けされた複数グループの端末装置群10~40が接続されている。ここで、端末装置群10は1階に設置されたもの、同様に端末装置群20、30、40は2階、3階、4階にそれぞれ設置されるものである。各階の端末装置群10~40は、端末装置の一つである住宅情報盤11~15、21~25、31~35、41~45でそれぞれ構成されている。住宅情報盤11~15、21~25、31~35、41~45は、それぞれ各住戸内に設置されるもので、防災警報機能及びインターホン機能を持つ。共用玄関盤2は共用玄関に設置され、各住宅情報盤11~15、21~25、31~35、41~45とのインターホン機能を持っている。また、集中監視盤1は管理室に設置され、防災警報機能及びインターホン機能を持ち、住宅情報盤11~15、21~25、31~35、41~45及び共用玄関盤2を集中的に監視制御する。そして集中監視盤1、共用玄関盤2、及び各住宅情報盤11~15、21~25、31~35、41~45は、第

3図のような送受信回路50をそれぞれ備え、制御バス3を介して相互にデータの送受を行う。送受信回路50は、送信器51、受信器52、排他的論理和回路(XOR回路)からなる衝突検出回路53、及び中央処理装置(CPU)で構成される制御回路54を有している。ここで、集中監視盤1には個有の番号「001」が付与されると共に、共用玄関盤2、及び各住宅情報盤11~15、21~25、31~35、41~45にもそれぞれ個有の端末番号「002」,「101」~「405」が付与されており、それらの各番号を宛局としてデータの伝送が行われる。

以上のように構成される集合住宅管理システムのアクセス方法の一つに、キャリアセンス・マルチプルアクセス/コリジョン・ディテクション(Carrier-sense multiple access/collision detection、以下CSMA/CDという)方式がある。このCSMA/CD方式は、例えば集中監視盤1がバケット(データを一定長以下のビット列で区切り、それに受信側のアドレス等の制御情報を付加したデータ単位のこと)を送信する場合、他の共用玄

関盤2及び住宅情報盤11~15、21~25、31~35、41~45の送信の有無を検出し、送信無しを条件として送信を行う。もし住宅情報盤11と送信の衝突が起れば、集中監視盤1及び住宅情報盤11の送信を止め、適当な時間だけ待って再送を行う(これをバックオフ処理という)方式である。

CSMA/CD方式においては、送信の衝突検出とバックオフ処理とが不可欠な条件である。

第3図の送受信回路50において、制御回路54は送信器51及び受信器52との間で送受信データの授受を行う機能を有している。制御回路54の送信データを送信器51を通して制御バス3へ送受を始め、自分の装置だけが送信しておれば、衝突検出回路53の検出出力が論理“0”となり、もし他の装置も送信しておれば、その検出出力が論理“1”となる。検出出力が“1”となると、制御回路54は送信データの送出を停止し、バックオフ処理を行う。このバックオフ処理において、衝突検出後から再送までの時間をスロット時間というが、このスロット時間は再送時の衝突を防止するために、

再送する装置間で異なった時間をとる必要がある。そこで、従来技術では乱数等によってスロット時間を設定し、送信の衝突を回避している。

一方、集合住宅管理システムは、その位置付けから考えた場合、共用玄関盤2及び住宅情報盤11~15、21~25、31~35、41~45の動作状態を集中監視盤1で一定時間毎に把握する必要がある。このため、集中監視盤1は共用玄関盤2及び住宅情報盤11~15、21~25、31~35、41~45に対し、順次、ポーリング(polling)を行い、それらの装置状態を検出していく。以後このポーリングを一斉ポーリングという。

従来の一斉ポーリングの方法を第4図に示す。第4図は一斉ポーリング時のタイムチャートであり、図中のPはポーリング要求、Aはそれに対するポーリング応答を表わしている。

集中監視盤1から一斉ポーリングを行う場合、集中監視盤1はそれに設定されている共用玄関盤2及び住宅情報盤11~15、21~25、31~35、41~45の端末番号「002」,「101」~「405」

順に順次ポーリングを行う。例えば、集中監視盤1はまず端末番号「002」の共用玄関盤2に対してポーリングの要求Pを送出する。これにより共用玄関盤2はポーリングの応答Aを送出する。以後同様に、集中監視盤1から各住宅情報盤11、12、13、14、…へ順次、ポーリング要求Aとそれに対するポーリング応答Aを全装置について行う。(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上記構成の端末装置監視システムでは、一斉ポーリング時において共用玄関盤2及び住宅情報盤11～15、21～25、31～35、41～45のすべてに対して伝送を開始し、送信の衝突を回避しながら全装置に対するポーリングを終了するわけであるが、この間、システム構成品数にもよるが、数分から数十分は制御バス3が渋滞状態となる。このように長時間、制御バス3が渋滞状態となると、例えば共用玄関盤2からある住宅情報盤12を呼出し、通話及び共用玄関電気錠の解錠ができなくなるという問題点があった。

本発明は前記従来技術が持っていた問題点とし

(作 用)

本発明によれば、以上のようにローカルネットワークにおける端末装置の監視システムを構成したので、各端末装置内のポーリング要求判断手段は同一グループのポーリング要求を検出判断し、記憶手段が同一グループ内の他のポーリング応答端末装置の番号を記憶する。この記憶データに基づき計算手段は、自己のポーリング応答時間を計算し、その計算結果に基づいて集中監視装置へポーリング応答を返送するように働く。これにより、集中監視装置からのポーリング要求回数が減り、伝送路の渋滞が緩和される。従って前記問題点を除去できるのである。

(実施例)

第1図は本発明の実施例に係る集合住宅管理システムにおける端末装置の監視システムを説明するための一斉ポーリング時のタイムチャート、第5図はそのシステムに設けられる送受信回路の構成ブロック図であり、従来の第2図～第4図中の要素と同一の要素には同一の符号が付されている。

て、一斉ポーリング時の衝突及び回線渋滞という点について解決したローカルネットワークにおける端末装置の監視システムを提供するものである。(問題点を解決するための手段)

本発明は前記問題点を解決するために、伝送路にバス接続され複数の端末装置からなる複数グループの端末装置群と、前記伝送路に接続され前記各グループの端末装置群に対してポーリング要求を行いそれらの各端末装置群内の端末装置からのポーリング応答を受信してそれらの各端末装置の動作状態を監視する集中監視装置とを、備えたローカルネットワークにおける端末装置の監視システムにおいて、前記各端末装置に次のような手段を設けたものである。すなわち、この手段は、同一グループの端末装置群に対してポーリング要求があったことを判断する手段と、同一グループの端末装置群内においてポーリング応答した他の端末装置の番号を記憶する手段と、ポーリング要求に対するポーリング応答を返送するタイミングを計算する手段とである。

第5図の送受信回路60は、従来の第3図のものと同様に、第2図における集合住宅管理システムの集中監視盤1、共用玄関盤2、及び各住宅情報盤11～15、21～25、31～35、41～45にそれぞれ設けられている。この送受信回路60は、制御バス3に接続された送信器61及び受信器62を有し、その受信器61及び受信器62にはXOR回路からなる衝突検出回路63と制御回路64とが接続されている。衝突検出回路63は自分の装置だけが送信しておればその検出出力が“0”となり、他の装置も送信しておればその検出出力が“1”となる回路である。制御回路64は例えばCPU64a及びメモリ64bを備え、送信器61及び受信器62との間で送受信データの授受を行う機能を有し、衝突検出回路63の検出出力“0”で送信データの送出を行い、その検出出力“1”で送信データの送出を停止してバックオフ処理を行うと共に、次のようなポーリング処理機能も有している。

すなわち、第2図の集中監視盤1に設けられる送受信回路60中の制御回路64は、一斉ポーリング

のためのポーリング要求手段、及びポーリング応答の待ち状態となる手段等を有し、それらの手段は予め格納したプログラムに従ってCPU64aで実行される。また、第2図の共用玄関盤2及び各住宅情報盤11~15、21~25、31~35、41~45に設けられる送受信回路60中の制御回路64は、ポーリング応答手段を有している。そのうち特に各住宅情報盤11~15、21~25、31~35、41~45側に設けられる制御回路64では、同一グループの端末装置群10~40に対してポーリング要求があったことを判断する手段、同一グループの端末装置群10~40内においてポーリング応答した他の住宅情報盤の端末番号「101」~「105」、「201」~「205」、「301」~「305」、「401」~「405」、「501」~「505」をメモリ64bに記憶させる手段、及びポーリング要求に対するポーリング応答を返送するタイミング計算手段等を有し、それらの手段がプログラムに従ってCPU64aで実行される。ここで、タイミング計算手段は例えばタイマカウンタで構

成され、そのタイマカウンタを前記のようにソフト的な回路としてCPU64a内に設ける方法以外に、ハード的な回路としてCPU64a内あるいはCPU64a外に設けるようにしてもよい。

次に、第1図及び第6図(1)~(4)を参照しつつ一斉ポーリング時の動作を説明する。なお、第6図(1)~(4)はポーリング待ち時間の計算例を示す図である。

第1図において、先ず集中監視盤1は制御回路64及び送信器61により、端子番号「002」の共用玄関盤2に対してポーリング要求Pを行い、その共用玄関盤2からのポーリング応答Aを受信器62及び制御回路64で受信する。次に、集中監視盤1は1階の端末装置群10中における一番若い端末番号「101」を有する住宅情報盤11に対してポーリングの要求Pを送出する。この要求Pを送出後、集中監視盤1は1階の端末装置群10からのポーリング応答待ち状態となる。1階の端末装置群10中の住宅情報盤12~15は、ポーリング応答する順番のタイマ計算を行う。

ここで、第6図(1)~(4)を参照してタイマ計算の方法を説明する。端末番号「101」を有する住宅情報盤11へのポーリング要求Pに対して、1階の端末装置群10中の各住宅情報盤11~15は、自己の端末番号を「101」で減算してポーリング応答タイミングをタイマカウンタでそれぞれ計算する。この時、「101」の住宅情報盤11は、 $101 - 101 = 0$ という演算結果を得るため、集中監視盤1に対して直ちにポーリング応答Aを行う。これに対して「102」の住宅情報盤12は、 $102 - 101 = 1$ 、という演算結果を得、例えば1(s)経過後、集中監視盤1への伝送を行う状態となるが、「101」の住宅情報盤11がポーリング応答したのを検知した場合、再度 $102 - 101 = 1$ の演算を行い(なお、このような演算は他の住宅情報盤13~15も実行する。)、この結果の「1s」タイマカウンタを設定しなおす。この1s待ちタイマカウンタ作動時、制御バス3がポーリング応答以外の信号伝送で使用状態となっているときは、1sタイマカウンタの計数動作を停止させ、制御バ

ス3が空き状態となったときに再び1sタイマカウンタを動作させる。タイマカウンタが1(s)経過後、「102」の住宅情報盤12が第1図のようにポーリング応答Aを伝送する。このような手順で、1階に接続されている他の住宅情報盤13~15もポーリング伝送時間をタイマカウンタで算出し、その算出結果の待ち時間においてポーリング応答Aを伝送する。

以上のような手順により、集中監視盤1は順次ポーリング応答Aを受信する。集中監視盤1は、そのメモリに登録されている1階の住宅情報盤11~15の中の最後の住宅情報盤15からポーリング応答Aを受信したときは、次に2階の端末装置群20の各住宅情報盤21~25へ、前記と同様の方法でポーリングを行う。2階の端末装置群20のポーリングが終ると、3階の端末装置群30へのポーリングに移る。ここで、例えば集中監視盤1に登録してある端末番号「304」の住宅情報盤34から応答があった後、「305」の住宅情報盤35からの応答がない場合がある。このような場合、集中監

視盤1は「304」の住宅情報盤34から応答があった時からタイマカウンタにより時間を計算しており、一定時間（例えば、30s）が経過すると、次に4階の端末装置群40の各住宅情報盤41～45に対してポーリング要求を始める。集中監視盤1の登録番号は「405」の住宅情報盤45が最大であるとする、その「405」の住宅情報盤45からのポーリング応答Aを受信して一斉ポーリング応答の処理を終了する。

本実施例では、集中監視盤1が各階の若い端末番号「101」、「201」、「301」、「401」の住宅情報盤11、21、31、41のみにポーリング要求を行えば、その後は各階の他の住宅情報盤12～15、22～25、32～35、42～45がそれぞれ独自に時間系列を計算してポーリング応答Aを集中監視盤1へそれぞれ返送していくので、制御バス3の渋滞時間が短くなり、一斉ポーリング時における制御バス3の渋滞時間が大幅に緩和される。

なお、上記実施例では、低速回線で、かつ即応

性の要求される集合住宅管理システムについて説明したが、本発明はこれに限定されず、他のローカルネットワークの一斉ポーリングについても適用でき、またそれに応じて各端末装置等の内部回路の構成を变形することも可能である。

（発明の効果）

以上詳細に説明したように、本発明によれば、端末装置内にポーリング要求判断手段、他のポーリング応答の端末番号を記憶する手段、及びポーリング応答返送タイミングの計算手段を設けたので、一斉ポーリングを行う場合、集中監視装置は各グループの端末装置群単位でポーリング要求を行えば、その後は同一グループ内の端末装置がそれぞれ独自の判断でポーリング応答を行う。そのため、伝送路の渋滞時間が短くなり、一斉ポーリングにおける伝送路の渋滞時間が大幅に緩和される。

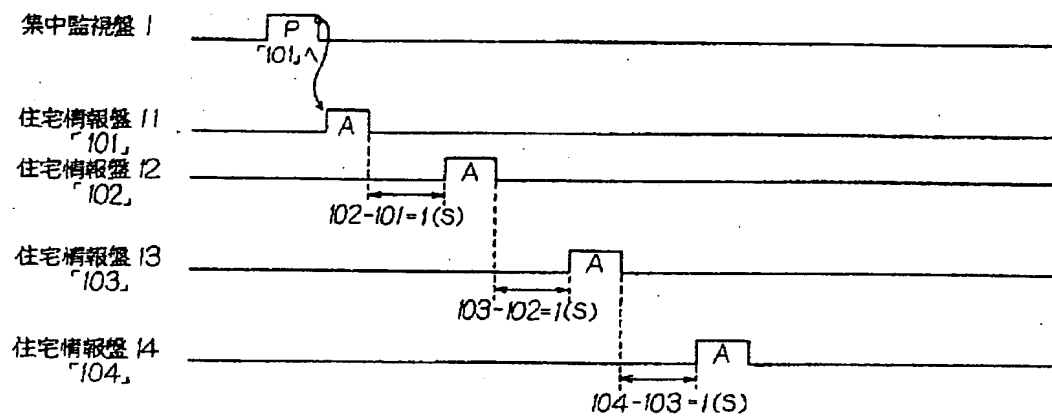
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例に係る集合住宅管理シ

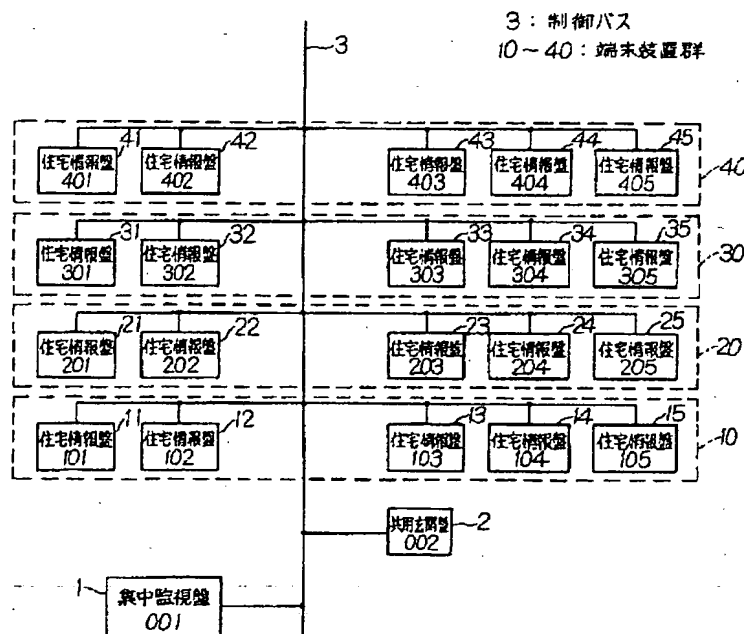
ステムにおける一斉ポーリング時のタイムチャート、第2図は従来の集合住宅管理システムの構成ブロック図、第3図は第2図の集中監視盤、共用玄関盤及び各住宅情報盤に設けられる送受信回路の構成ブロック図、第4図は第2図における一斉ポーリング時のタイムチャート、第5図は本発明の実施例に係る送受信回路の構成ブロック図、第6図(1)～(4)は第1図におけるポーリング待ち時間計算例を示す図である。

1……集中監視盤、2……共用玄関盤、3……制御バス、10、20、30、40……端末装置群、11～15、21～25、31～35、41～45……住宅情報盤、60……送受信回路、61……送信器、62……受信器、63……衝突検出回路、64……制御回路、64a……CPU、64b……メモリ。

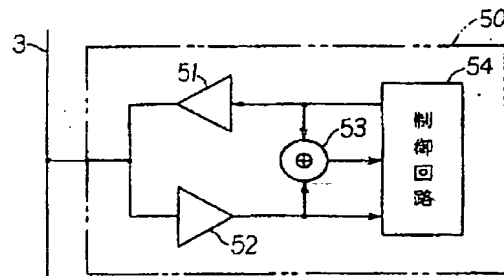
出願人代理人 柿 本 恭 成



本発明の一斉ボーリング時のタイムチャート
第1図

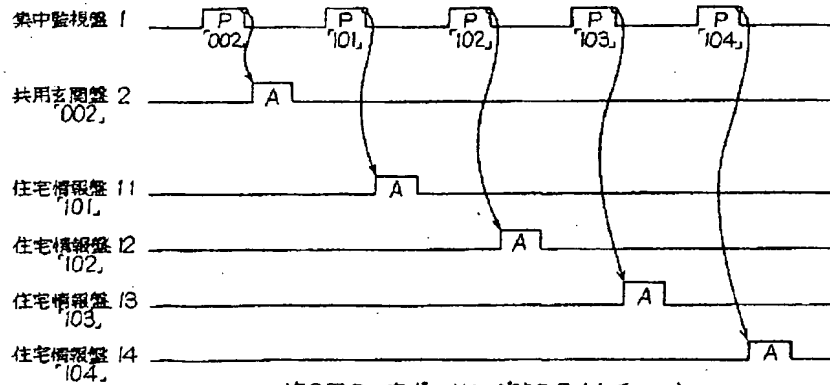


従来の集合住宅管理システム
第2図



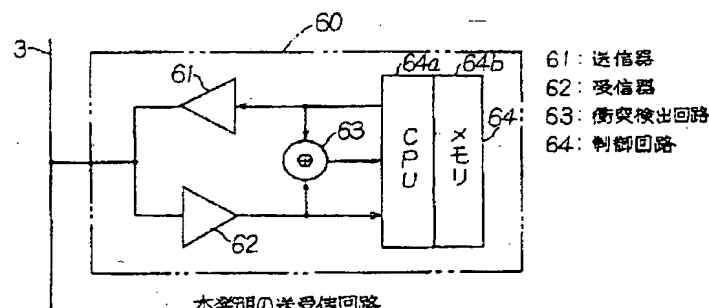
第2図中の送受信回路

第3図



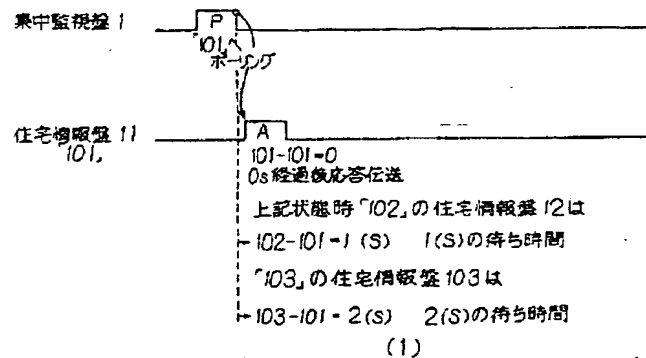
第2図の一斉ポーリング時のタイムチャート

第4図



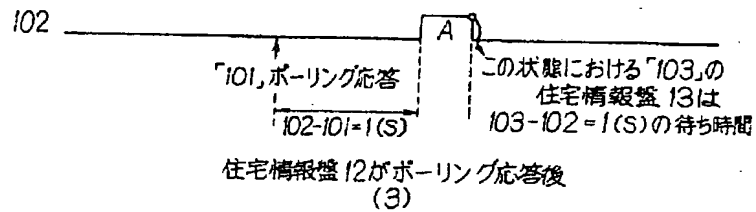
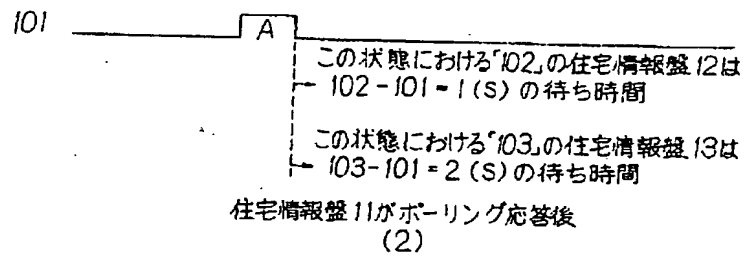
本発明の送受信回路

第5図



第1図のポーリング待ち時間計算例

第6図



ポーリング要求時 $\boxed{\text{ポーリング要求端末番号}} - \boxed{\text{自端末番号}} = \boxed{\text{ポーリング応答待ち時間}}$

ポーリング状態時 $\boxed{\text{ポーリング応答端末番号}} - \boxed{\text{自端末番号}} = \boxed{\text{ポーリング応答待ち時間}}$

(4)

第1図のポーリング待ち時間計算例
 第6図